

Installationsanleitung

Q*X*3000 ■ Q*X*4200 ■ Q*X*5500 ■ Q*X*6600



Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Installationsanleitung

Wir freuen uns, dass Sie sich für den Kauf eines Q*X* Wechselrichter der Firma Q3 ENERGIE GmbH & Co. KG entschieden haben. In der folgenden Dokumentation werden Hinweise für die Installation des Q*X* Wechselrichters beschrieben. Bewahren Sie dieses Dokument jederzeit zugänglich auf.

1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Installationsanleitung gilt für die Wechselrichter von Q3 *ENERGIE* GmbH & Co. KG: Q*X*3000, Q*X*4200, Q*X*5500 und Q*X*6600

1.2 Installation

Die Installation des Q*X* Wechselrichters darf nur durch eine ausgebildete Elektrofachkraft vorgenommen werden. Die ausgebildete Elektrofachkraft sollte sich eingehend mit dieser Dokumentation befasst haben und die Sicherheitsvorkehrungen kennen.

1.3 Weitere Informationen

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Q3 Systempartner und im Downloadbereich unter www.q3-energie.

Die Q*X* Wechselrichter wurden mit großer Sorgfalt und unter Verwendung modernster Technik entwickelt, produziert und geprüft. Wir fertigen nach ISO-9001 Vorschriften.
Sollte ein Problem auftreten oder sollten Sie Fragen haben, nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf:

Q3 *ENERGIE* GmbH & Co. KG
Uhlmannstr. 45
88471 Laupheim
Deutschland

Tel.: +49 (0)7392/9384 784
Fax: +49 (0)3212/1370 654

info@q3-energie.de
www.q3-energie.de

Service:
Tel.: +49 (0)8341/9080 335
service@q3-energie.de

Technische und optische Änderungen sowie Druckfehler vorbehalten!

1.4 Verwendete Symbole

Bitte beachten Sie in der Installationsanleitung folgende Sicherheitshinweise:

Die Gefahrenklassen beschreiben die Risiken bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise.
(Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen nach ANSI)

 **Achtung!**	**Achtung kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!**

 **Vorsicht!**	**Vorsicht kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer Körperverletzung führen kann!**
 **Warnung!**	**Warnung kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder schwere Körperverletzung führen kann!**
 **Gefahr!**	**Gefahr kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung akut zum Tod oder schwere Körperverletzung führt**
 **Hinweis!**	**Nützliche Informationen und Hinweise für den optimalen Betrieb des QX Wechselrichters.**

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheit

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zu lesen um Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu vermeiden. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten. Versuchen Sie nicht dieses Gerät zu installieren oder in Betrieb zu nehmen bevor Sie nicht alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit diesem Gerät durchzulesen. Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Gerätes sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist nur für den in dieser Anleitung beschriebenen Zweck bestimmt: Wechselrichter für netzgekoppelte Photovoltaikanlagen. Alle Sicherheitsregeln sind zu beachten. Installationen sollen nur wie in der vorliegenden Anleitung beschrieben stattfinden. Modifikationen jeglicher Art im Gerät und an der äußeren Verdrahtung sind nicht zulässig und führen zu schwerwiegenden Sicherheitsproblemen und Gefahr für Leib und Leben.

2.3 Sicherheitshinweise

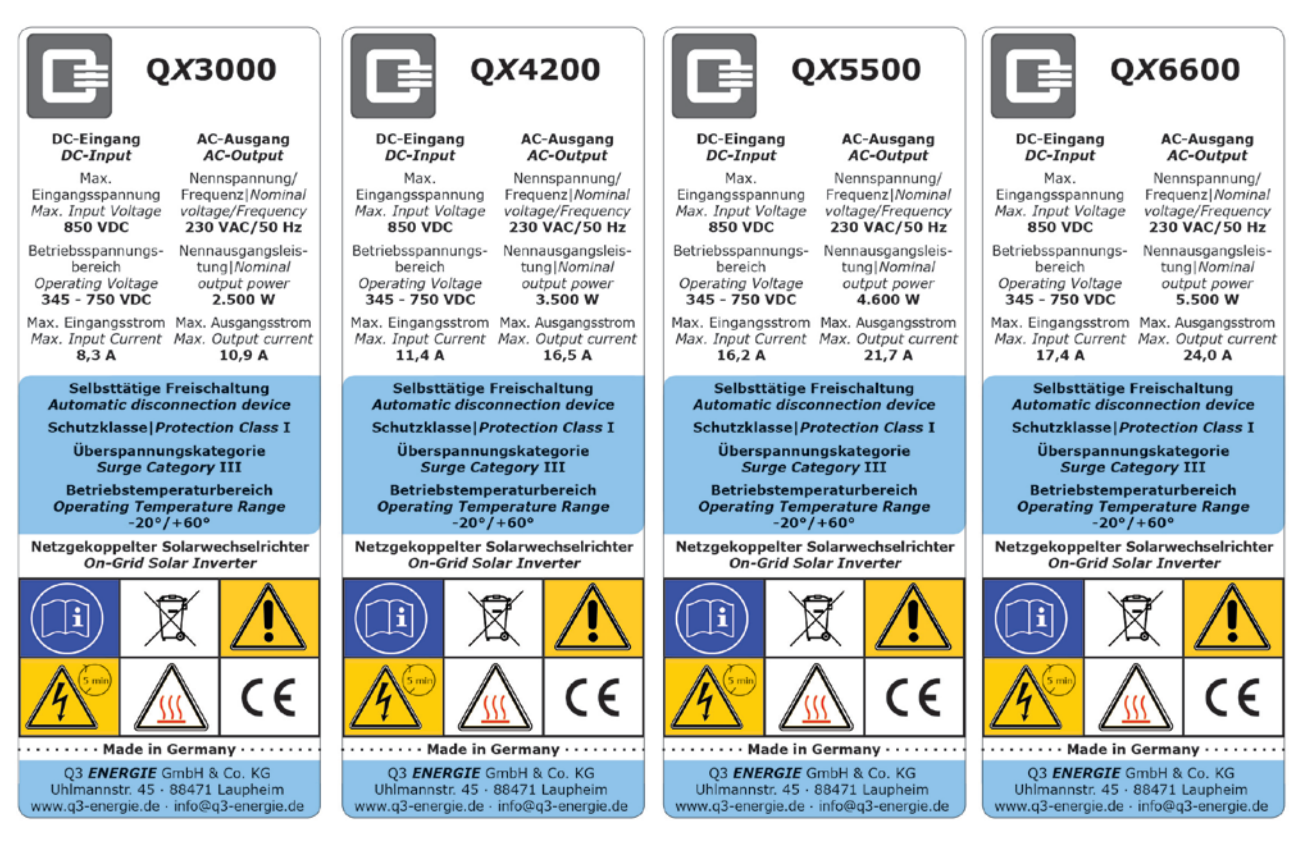
 **Warnung!**	**Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschäden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führe**
 **Vorsicht!**	**Das Gerätegehäuse kann im Betrieb eine heiße Oberfläche bekommen. Verletzungsgefahr/Verbrennungsgefahr beim Berühren!**
 **Gefahr!**	**Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag**

2.4 Hinweis bei Nichtbeachtung der Installationsanleitung

Bei Schäden in folge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die Q3 *ENERGIE* GmbH & Co. KG keine Haftung.
Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen. Wenn die Dokumentation in der vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferant anfragen und diesen informieren.
Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation, sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

2.5 Typenschild

Sie können den Wechselrichter anhanden des Typenschildes identifizieren. Das Typenschild mit der genauen Bezeichnung befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses.



Erklärung der Symbole auf dem Typenschild



Achtung heiße Oberflächen!



Achtung und Gefahr!



Bitte lesen Sie die Gebrauchs- und Installationsanleitungen durch.



Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)
Das Gerät gehört nach Ende seiner Lebenszeit nicht in den Hausmüll. Bitte schicken Sie das Gerät zur sachgemäßen Entsorgung an den Hersteller zurück.



Achtung Gefahr. Es besteht nach Öffnen des Gerätes die Gefahr einer elektrischen Entladung der Kondensatoren. Bitte unbedingt 5 min Endladezeit abwarten.

3 Lieferumfang und Transportkontrolle

3.1 Lieferumfang



Folgende Komponenten sind in Ihrer Lieferung enthalten:
1 Wechselrichter
1 Stück AC-Stecker
2 Innensechskantschrauben M5x20
2 Schraubklemmen
1 Montagewinkel

3.2 Transportkontrolle

Bitte untersuchen Sie den Ihnen gelieferten Wechselrichter gründlich. Sollten Sie Schäden an der Verpackung feststellen, die sich auch auf Schäden am Wechselrichter schließen lassen, beziehungsweise ist der Wechselrichter selbst offensichtlich beschädigt, verweigern Sie die Annahme und melden Sie sich bitte innerhalb 24 Stunden bei Ihrem Q3 Systempartner.

4 Montage

4.1 Montageort

 Hinweis!	**Die Lebensdauer eines Wechselrichters hängt stark von den Umgebungsbedingungen ab. Je höher die Temperatur, desto kürzer die Lebensdauer.** **Je feuchter die Umgebung, desto kürzer die Lebenddauer.**

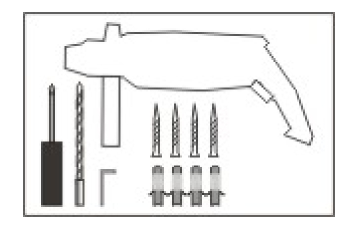
Bei der Gesamtplanung einer PV-Anlage solle ein günstiger Montageort für den Wechselrichter gefunden werden.

Kriterien für die Geräteplatzierung
- Das Gerät ist für die **Wandmontage** konzipiert.
- Die Wandkonstruktion muss das Gewicht tragen können.
- Zu beachten ist, dass **generatorseitig geringere Ströme als auf der Netzseite** fließen. Prinzipiell fließt auf der Gleichspannungsseite aufgrund der hohen Systemspannung ein geringerer Strom als auf der Wechselspannungsseite. Bei gleichen Kabelquerschnitten sind die Verluste damit auf der Wechselspannungsleitung höher als auf der Gleichspannungsleitung. Aus diesem Grund ist die Platzierung des Wechselrichters in der Nähe des Zählerplatzes sinnvoll.
- Die Umgebungstemperatur muss innerhalb des Bereiches von -20 °C bis +40 °C liegen.
- **Zugänglichkeit des Gerätes für Montagearbeiten** oder eventuellen späteren Service beachten. Installation in Augenhöhe vereinfacht das Ablesen des Displays.
- Bitte vermeiden Sie es, das Gerät so zu montieren, dass **direkte Sonneneinstrahlung** auftreten kann. Dies ist **nicht zulässig**, da eine andauernde UV-Belastung das Display und die Tastatur schädigen kann. Außerdem kommt es durch

die Erwärmung durch das Sonnenlicht zu einer unnötigen Wärmebelastung des Gerätes.

- **Der Abstand nach oben und unten zum nächsten Wechselrichter, Schrank, Decke oder sonstigem Gegenstand muß mindestens 30 cm, besser 50 cm betragen**. Achten Sie auf gute Frischluftzufuhr und Warmluftabfuhr, um eine unnötige Erwärmung zu verhindern.
- Der **Abstand nach links und rechts zum nächsten Wechselrichter, Zählerkasten, Schrank, Wand oder sonstigem Gegenstand sollte mindestens 20 cm besser 30 cm** betragen.
- Bei Einbau des Q*X* in einen Schaltschrank oder Ähnlichem ist durch Zwangsbelüftung für ausreichende Wärmeabfuhr zu sorgen.
- **Geräuschentwicklung ist möglich**, daher sollte von einer Installation im Wohnbereich abgesehen werden.
- Die freie Luftströmung um das Gehäuse und um/durch den Kühlkörper darf nicht behindert werden.
- Das Gerät muß auf **einem nicht brennbaren Untergrund** installiert werden.
- Der Kühlkörper kann eine Temperatur von über 80 °C erreichen.
- Achtung: **Der Wechselrichter darf nicht Ammoniak oder anderen aggressiven Dämpfen** bzw. Gasen ausgesetzt werden (Stallungen!)
- Geräte mit einer Schutzart IP21 dürfen ausschließlich im Innenbereich montiert werden!

4.2 Montage der Wechselrichter

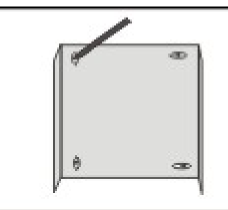


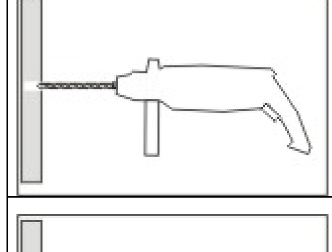
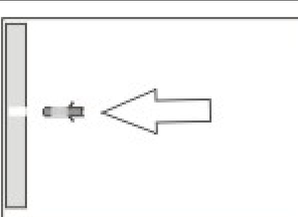
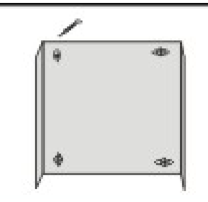
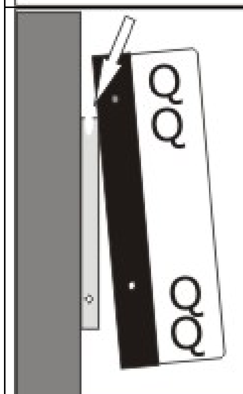
Zur Montage des Wechselrichters benötigen Sie noch folgendes:

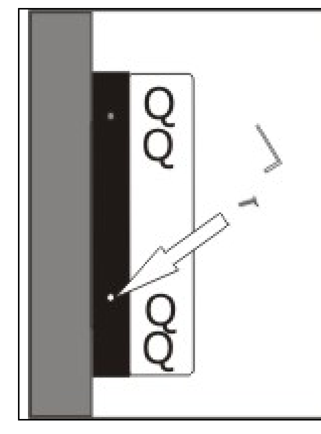
1 Bohrmaschine
4 Schrauben
4 Dübel
1 Erdungskabel
1 Schraubenzieher
1 Innensechskantschlüssel Größe 3mm

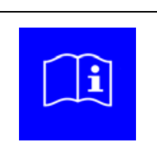
Der Q*X* Wechselrichter wird mit Hilfe eines Montagewinkels auf festem geeigneten Untergrund an die Wand montiert. Wählen Sie Schrauben und Dübel entsprechend der Wandbeschaffenheit (nicht im Lieferumfang enthalten).

 **Vorsicht!**	**Die Wechselrichter haben ein hohes Eigengewicht (20-25 kg). Zur Sicherheit benötigen Sie eine weitere Person beim Auf- und Abhängen des Wechselrichters.**

	**Schritt 1** Markieren Sie die zu bohrenden Löcher, nehmen Sie dabei den Montagewinkel als Vorlage. Achten Sie auf eine senkrechte Ausrichtung.

	**Schritt 2** Anschließend die vormarkierten Löcher mit einer Bohrmaschine bohren. (Bohrdurchmesser sowie Bohrtiefe entsprechend der Wandverhältnisse und Schrauben wählen).
	**Schritt 3** In die gebohrten Löcher die von Ihnen bereitgestellten 4 Dübel einsetzten. Den Montagewinkel mit den von Ihnen bereitgestellten Schrauben (4 Stück) an der Wand befestigen. Der Montagewinkel wiegt circa 1,5 Kg.
	**Schritt 4** Den Montagewinkel mit den von Ihnen bereitgestellten Schrauben (4 Stück) an der Wand befestigen. Der Montagewinkel wiegt circa 1,5 Kg.
	**Schritt 5** Hängen Sie den Wechselrichter von oben einführend in den Montagewinkel. Der Winkel befindet sich dann zwischen den äußersten Rippen des Kühlkörpers.

	**Schritt 6** Die beiden mitgelieferten Schrauben M5x20 werden zur Fixierung des Wechselrichters unten durch den Kühlkörper in die entsprechenden Löcher des Montagewinkels geschraubt. Sie benötigen hierzu einen Innensechskantschlüssel. Dabei kann es notwendig sein, um die Schrauben ohne Kraftaufwand eindrehen zu können, das Gerät ca. 1 – 2 mm anzuheben. Überprüfen Sie das Gerät auf festen Sitz!

 **Hinweis!**	**Bitte beachten! Das maximale Anzugsdrehmoment der Schrauben beträgt 4 Nm. Überprüfen Sie das Gerät auf festen Sitz!**

4.3 Mechanische Abmessungen

Typ	**QX3000**	**QX4200**	**QX5500**	**QX6600**
H x B x T (mm)	305 x 130 x 450	305 x 130 x 450	305 x 130 x 450	305 x 130 x 450
Schutzart	IP 21	IP 21	IP 21	IP 21

4.4 Öffnen und Schließen des Deckels

Normalerweise ist es nicht nötig, den Deckel zu öffnen. Alle nötigen Anschlüsse sind von außen zugänglich. Nur auf Anweisung des Q3 Teams öffnen. (Öffnen nur von geschultem Fachpersonal).
Das Öffnen des Wechselrichters ist ausschließlich im spannungslosen Zustand erlaubt!

- AC-Seite trennen (Wielandstecker ausstecken oder Leitungssicherung trennen),
- DC-Freischalter auf Stellung „off“
- DC-Stecker ausstecken. **Hinweis**: Werden die DC-Stecker nicht abgesteckt, so liegt trotz DC-Freischaltung an der DC-Option und an den Eingangsklemmen des DC-Freischalters, die Generatorspannung an!
- Endladezeit der internen Kondensatoren von 5 Minuten abwarten, bevor der Deckel geöffnet werden darf.
- Lösen Sie bitte zuerst alle Schrauben und achten dabei darauf, dass der Deckel nach dem Lösen der letzten Schraube nicht herunterfällt.
- Nehmen Sie dann den Deckel vorsichtig ein paar Zentimeter ab, ziehen das Flachbandkabel vorsichtig aus der Elektronik-Baugruppe und legen erst dann den Deckel zur Seite.
- Achten Sie bitte darauf, dass Sie das Flachbandkabel nicht beschädigen, mit dem die Bedieneinheit (LCD, Tasten und LED) im Deckel auf der Elektronik-Baugruppe im Gerät angeschlossen ist.

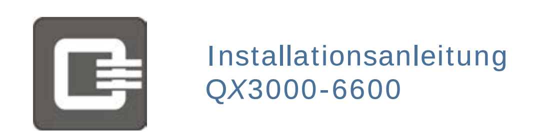
Umgekehrt wird das Flachbandkabel beim Schließen des Gerätes zuerst wieder sorgfältig in die Elektronik-Baugruppe im Geräteinneren eingesteckt, dann der Deckel aufgesetzt und mit den 8 Schrauben befestigt.

Achten Sie beim Stecken und Ziehen des Flachbandkabels darauf, dass Sie den Stecker nicht verkanten, keine Pins verbiegen und am Kabel nicht unnötig ziehen. Vermeiden Sie es unbedingt, die elektronischen Bauteile direkt zu berühren.

Beachten Sie bitte die ESD Vorschriften! Stellen Sie einen Potentialausgleich zwischen sich und den blanken Stellen des Gehäuses her. Vermeiden Sie es unbedingt, mit sonstigen Teilen, Kunststoffteilen, Folien, Kleidungsstücken usw. Teile im Inneren des Wechselrichters zu berühren.

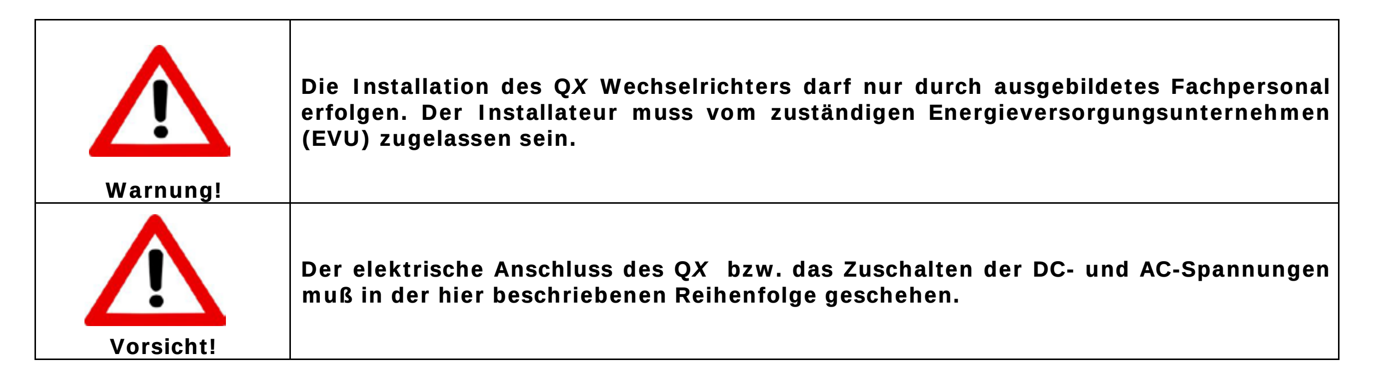
Montieren Sie den Deckel sofort wieder nach der Installation zum Schutz der Elektronik.

 **Hinweis!**	**Bitte beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment der Schrauben beträgt 1,2 Nm.**



5 Elektrischer Anschluss

Ist der QX Wechselrichter fest montiert, kann der elektrische Anschluß des Gerätes vorgenommen werden.



Warnung!	**Die Installation des QX Wechselrichters darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Der Installateur muss vom zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) zugelassen sein.**
Vorsicht!	**Der elektrische Anschluss des QX bzw. das Zuschalten der DC- und AC-Spannungen muß in der hier beschriebenen Reihenfolge geschehen.**

Alle vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften, die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU), sowie die VDE-Vorschriften sind einzuhalten.

5.1 AC-Anschluss

5.1.1 Kabelquerschnitte und Sicherungen

Empfohlener Leitungsquerschnitt bis 20 m Kabellänge: 4 mm². Wir empfehlen, auch bei sehr kurzen Kabellängen zum Zählerkasten einen Querschnitt von 4 mm² zu verwenden.

Bei größeren Leitungslängen sollten größere Querschnitte verwendet werden. Laut VDE 0100 Teil 430 „Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom“ sollten NYM – Leitungen bei fester Verlegung, Umgebungstemperatur 25 °C in der Verlegeart B2 (mehradrige Leitung in Rohr oder Kanal auf oder in Wänden oder unter Putz) wie folgt abgesichert werden:

Wechselrichter - Typ	Empfohlene Absicherung	Mindest-Kabelquerschnitt	Empfohlener Kabelquerschnitt
QX3000	16 A	2,5 mm²	4 mm²
QX4200	20 A	2,5 mm²	4 mm²
QX5500	25 A	4 mm²	6 mm²
QX6600	32 A	4 mm²	6 mm²

Wenn Sie mehr als einen Wechselrichter installieren, belassen Sie bitte zwischen den dazugehörenden Leitungsschutzschaltern einen Mindestabstand von einer Teileinheit (ca. 18 mm). Dadurch verhindern Sie, dass die Sicherungen (Schutzleiter) aufgrund der gegenseitigen Erwärmung bei hoher Einspeiseleistung von selbst auslösen.

 Vorsicht!	**Achten Sie darauf, dass Sie ausreichend große Kabelquerschnitte verwenden, um keine zu große Erhöhung der Netzimpedanz (Innenwiderstand des elektrischen Versorgungsnetzes) durch die Leitung zwischen der Hausverteilung und dem jeweiligen QX zu erhalten**

Erläuterung

Der Netzimpedanzwert addiert sich aus Netzimpedanz am Hausanschluss und allen Widerstandswerten der weiteren Leitungen und Klemmstellen. Bei einer hohen Netzimpedanz, d.h. bei großer Leitungslänge AC- seitig erhöht sich im Einspeisebetrieb die Spannung an den Netzklemmen des Wechselrichters. Diese Spannung wird vom Wechselrichter gemessen. Überschreitet die Spannung an den Netzklemmen eine definierte Grenze (Voreinstellung: 265 V) schaltet der Wechselrichter wegen Netzüberspannung ab. Dieser Umstand ist bei der Dimensionierung der AC-Leitung unbedingt zu berücksichtigen. Beachten Sie bitte auch, dass die Erwärmung der Kabel eine verringerte Leistung Ihrer Anlage zur Folge hat.

5.1.2 Anschluss RS-Steckverbinder von Wieland Electric

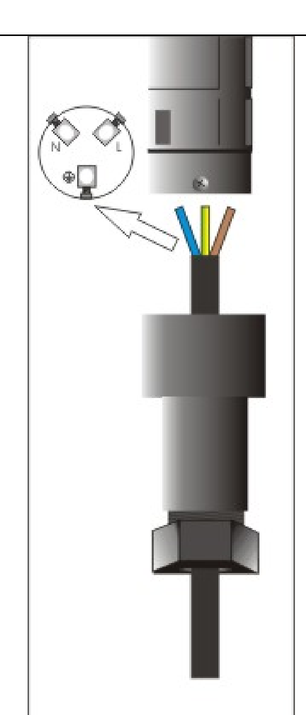
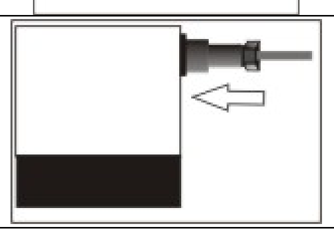
Auf der unteren rechten Geräteseite befindet sich der Stecker für den AC-Anschluss, Typ RST20I3S, Hersteller Wieland Elektrik. Diese Steckverbindung erfüllt die Anforderung an IP65, Berührsicherheit und kann Ströme bis 25 A führen.

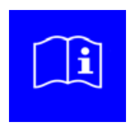
Sie kann im Notfall während des Betriebes getrennt werden.
Der passende Gegenstecker, an den das Kabel angeschlossen wird, liegt dem Gerät bei. Er ist schon in beide Teile zerlegt, um das Netzanschlusskabel direkt anschließen zu können.

 Hinweis!	**Falls Sie im montierten Zustand den Netzanschluss im AC-Gegenstecker zu überprüfen müssen, trennen Sie die beiden Steckerteile wieder. Öffnen Sie den Wieland-Gegenstecker, indem Sie mit einem Schraubendreher die Sicherheitslaschen an den Seiten eindrücken. Darunter befinden sich die Anschlussklemmen für den Netzanschluss.**

Abb. 1



	**Schritt 1** Biegen Sie erst das Kabel in Form, um mechanische Spannungen im Stecker zu vermeiden! Manteln Sie nun das Kabel ca. 30 mm lang ab. Bringen Sie die Adern auf gleiche Länge. Mit einer Abisolierzange entfernen Sie die Isolation der 3 Adern auf ca. 10mm Länge.
	**Schritt 2** Wenn Sie eine Litze verwenden, crimpen Sie passende Aderendhülse auf die drei abisolierten Adern des Kabels. Öffnen Sie jetzt die Überwurfmutter der Verschraubung und schieben das Anschlusskabel durch die Überwurfmutter durch. Der Netzanschluss erfolgt 3-adrig (N, L, PE).
	**Schritt 3** Wenn Sie das Netzanschlusskabel durch die Überwurfmutter durchgezogen haben, schließen Sie das Netzkabel wie folgt an die Anschlussklemme an.
	**Schritt 4** Überprüfen Sie den richtigen Anschluss der Kabel. Schieben sie nun die beiden Steckerteile ineinander, bis die Sicherheitslaschen auf beiden Seiten einrasten. Ziehen Sie danach die Überwurfmutter fest.

 **Hinweis!**	- **Achten Sie darauf, dass alle 3 Adern des Netzkabels genau gleich lang sind, damit diese im Steckverbinder alle ausreichend tief eingeschoben und korrekt angezogen werden können.** - **Bitte achten Sie auf eine gute Zugentlastung.** - **Der AC- Steckverbinder eignet sich für flexible Leitungen bis max. 4 mm² oder starre Leitungen bis max. 6 mm² Leiterquerschnitt.** - **Wir empfehlen aber, Litze mit 4 mm² zu verwenden, weil dieses Kabel besser zu handhaben ist und keine mechanischen Spannungen auftreten, die möglicherweise die Kontakte aus dem Kunststoffteil herausziehen könnten.** - **Achten Sie bitte darauf, dass alle 3 Kontaktteile (L, N, PE) sauber eingerastet sind, ansonsten gibt es keinen Kontakt!**

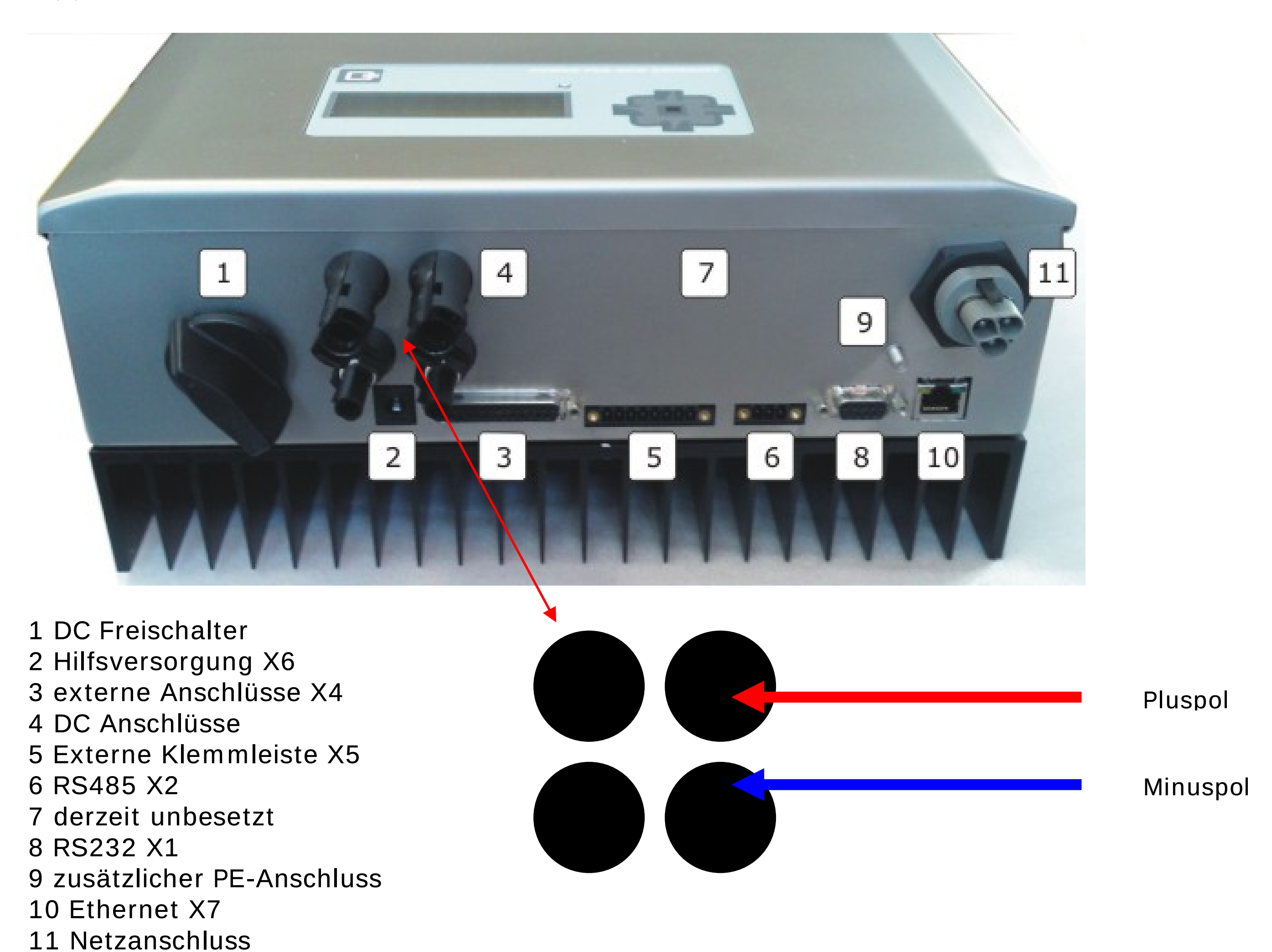
5.2 DC-Generatoranschluss

5.2.1 DC-Steckverbinderarten

Die Wechselrichter QX3000-6600 sind mit je zwei intern gebrückten H4 Steckern (MC4 Steckkompatibel) ausgestattet. Sie können also zwei Strings anschließen, die auf demselben MPP Tracker des Wechselrichters gehen. Bei Anschluss von mehr als zwei parallel verschaltender Strings empfehlen wir den Einsatz einer Q3 Stringbox.

Montieren Sie die entsprechenden Gegenstecker an die PV-Generator-Zuleitungen.
Plus-Anschluss des PV-Generators an den Plus-Anschluss des Wechselrichters, Minus-Anschluss des PV-Generators an den Minus-Anschluss des Wechselrichters. Stecken Sie die entsprechenden Stecker und Buchsen zusammen.

Abb.2



1 DC Freischalter
2 Hilfsversorgung X6
3 externe Anschlüsse X4
4 DC Anschlüsse
5 Externe Klemmleiste X5
6 RS485 X2
7 derzeit unbesetzt
8 RS232 X1
9 zusätzlicher PE-Anschluss
10 Ethernet X7
11 Netzanschluss

5.2.2 Anschließen der DC-Stecker

 Achtung!	**Vor dem Anschluss der Photovoltaikanlage ist die richtige Polarität der an den Steckern anliegenden Spannung zu überprüfen.**

Stecken Sie den DC Stecker ein und überprüfen Sie, ob die DC-Stecker richtig eingerastet sind. Im Gerät ist der Pluspol oben (zum Gehäusedeckel) und Minus unten (an der Wandseite).

 Vorsicht!	**Zum Erreichen einer maximalen Sicherheit gegen gefährliche Berührungsspannungen während der Montage von PV-Anlagen, müssen sowohl die Plus- wie auch die Minusleitung elektrisch streng vom Erdpotential (PE) getrennt gehalten werden. Überprüfen Sie die Erdfreiheit der PV-Generatorinstallation vor dem Anschluss des PV-Generators an den Q*X*!**

Warnung!	**An trafolose Wechselrichter dürfen nur Module mit Schutzklasse II angeschlossen werden. Überprüfen Sie bitte, ob Ihre Module diese Schutzklasse einhalten. Weiterhin müssen die Modulrahmen geerdet sein!**

Ermittlung der Gleichspannung zwischen der Schutzerde (PE) und der Plusleitung, bzw. der Schutzerde (PE) und der Minusleitung des PV-Generators.

Sind hierbei stabile Spannungen messbar, dann liegt ein Erdschluss im PV-Generator bzw. seiner Verkabelung vor. Das Verhältnis der gemessenen Spannungen zueinander liefert dabei einen Hinweis auf die Position dieses Fehlers, der vor den weiteren Messungen unbedingt behoben werden muss!

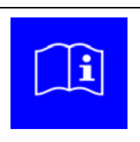
Ermittlung des elektrischen Widerstands zwischen der Schutzerde (PE) und der Plusleitung, bzw. der Schutzerde (PE) und der Minusleitung des PV-Generators. Ein kleiner Widerstand (< 2 MΩ) zeigt einen hochohmigen Erdschluss des PV-Generators an, der vor der weiteren Installation unbedingt behoben werden muß!

 Achtung!	**Vor Anschluss der DC-Leitungen an die Wechselrichterklemmen muss die Spannung des Solargenerators gemessen werden. Die DC-Spannung darf maximal 850 V DC betragen. Der Anschluss einer höheren Spannung führt zur Zerstörung des Gerätes.**

5.2.3 DC-Freischalter als DC-Trennstelle

Nach den Vorschriften (DIN VDE 0100-712) ist in Photovoltaik-Anlagen zur sicheren Trennung des Solargenerators vom Wechselrichter eine DC-Trennstelle erforderlich.
Dazu ist an der Gehäuseunterseite ein DC-Freischalter vorhanden (Abb.2 (1)).

Um den Wechselrichter daraufhin in Betrieb zu nehmen, stellen Sie die DC-Steckverbindung wieder her und schalten Sie den DC-Freischalter in Stellung „on“.

 Hinweis!	**Wir empfehlen besonders bei längeren Wartungsarbeiten zuerst den Wechselrichter vom Netz zu trennen (Deaktivierung der Netzsicherungen)**

 **Warnung!**	**Ist der Wechselrichter spannungslos, so ist eine Endladezeit der internen Kondensatoren von 5 Minuten abzuwarten, bevor der Deckel geöffnet werden darf.**

 **Achtung!**	**Das Trennen nur mit Hilfe der DC-Steckverbinder ist nicht zulässig! Lichtbogengefahr!**

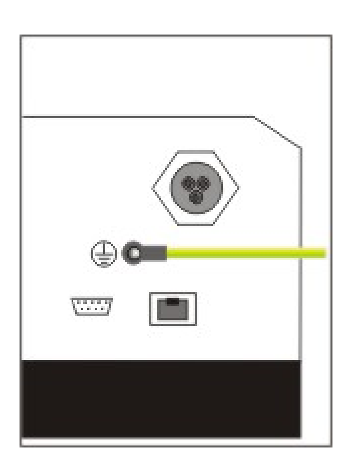
 **Gefahr!**	**Trennen Sie nie die DC-Steckverbindungen vom Wechselrichter bevor Sie nicht das Gerät abgeschaltet haben. Durch das Trennen eines DC-Steckverbinders entsteht ein Lichtbogen der die Gefahr eines elektrischen Schlages, einer Verbrennung oder eines Folgeschadens durch Erschrecken hat.**

5.3 Zusätzlicher PE-Anschluss

 **Achtung!**	**Jeder trafolose Solarwechselrichter kann Ableitströme von mehr als 30 mA haben. Laut EN 50178 ist bei Geräten mit einem Ableitstrom > 30 mA ein zusätzlicher fester Schutzleiter-Anschluss vorgeschrieben. Bitte verwenden Sie zum Anschließen die PE-Schraube an der Unterseite des Gehäuses. Verwenden Sie dazu ein gelb-grünes Kabel mit mindestens 10 mm^2 Querschnitt. Schließen Sie dabei das andere Ende des PE-Kabels an der Potentialausgleichschiene an.**

PE-Anschluss

Erdung (zweiter Schutzleiteranschluss). Die Norm EN 50178 fordert einen zweiten, festen Schutzleiteranschluss.



5.4 Zusätzlicher Fehlerstrom-Schutzschalter

Bitte beachten Sie, dass die *QX* Wechselrichter einen integrierten, allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter besitzen. Aus diesem Grund ist im Normalfall kein externer Fehlerstrom-Schutzschalter notwendig.
Sollte bereits ein Fehlerstromschutzschalter vorhanden sein, oder benötigen Sie diesen

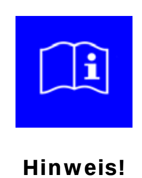
aus untenstehendem Grund, beachten sie bitte, dass der Fehlerstrom größer als 30 mA sein kann und es folglich zu Fehlauslösungen bei Verwendung eines externen Fehlerstrom-Schutzschalters mit einer Empfindlichkeit von 30 mA kommen kann. Folglich muss dieser Schutzschalter eine Empfindlichkeit von 300 mA besitzen.

In manchen Regionen gewährleistet der Energieversorger kein übliches TNC - Netz, sondern ein TT-Netz. Dies bedeutet, dass der Energieversorger keine Schutzfunktion des Neutralleiters (PEN) sicherstellen kann und folglich in der Kunden-Anlage eine eigene Erdung aufgebaut werden muss, mit der die Schutzerdung realisiert werden muss. Die Erdübergangswiderstände können hier je nach Ausführung sehr hoch sein. Aus diesem Grund empfehlen wir in diesem Fall, einen zusätzlichen Fehlerstrom-Schutzschalter (300 mA) direkt im Sicherungskasten zu realisieren. Ihr Energieversorger gibt Ihnen hierzu nähere Informationen.

5.5 Zusätzlicher Spannungs-Steigerungsschutz

Standardmäßig sind die Wechselrichter mit einem Spannungs-Steigerungsschutz von 115% (= 265 V) ausgestattet, das bedeutet, dass die Wechselrichter bei einer Netzspannung, die über diesem Wert liegt, ausschalten.

Der Spannungs-Steigerungsschutz wurde realisiert durch Überwachung eines gleitenden Mittelwertes über 4 ¼ Minuten. Manche Energieversorgungsunternehmen (EVU) schreiben allerdings niedrigere Schwellen, z.B. 106% (= 243 V) vor. In diesem Fall muss diese Schwelle (Parameter 51, UACMAX) auf einen geringeren Wert eingestellt werden. Sie finden diesen Parameter im Menü Ein-/Ausgang des Wechselrichters. Parameter 51 ist mit Passwortlevel 3 geschützt. Veränderungen am Spannungs-Steigerungsschutz dürfen nur nach Rücksprache mit dem zuständigen EVU durchgeführt werden.

 **Hinweis!**	**1.) Die Einstellungen der Standard - ENS nach VDE 0126 bleiben hiervon unberührt.** **2.) Das gleiche gilt für den Spannungs-Rückgangschutz. Sollte dieser verändert werden müssen, ist der Parameter 53 (UACMIN) entsprechend einzustellen.** **Bitte beachten Sie die „Bestätigung über den zusätzlich eingestellten Spannungs-Steigerungsschutz“ am Ende dieser Installationsanleitung. Sie steht auch auf www.q3-energie.de als PDF-Download zur Verfügung.**

6 Inbetriebnahme

Der QX Wechselrichter arbeitet vollautomatisch und ist nach dem Einrichten aller elektrischen Anschlüsse betriebsbereit.

Konfiguration

Der Wechselrichter ist werkseitig vorkonfiguriert. Individuelle Konfigurationsmöglichkeiten sowie die Einstellung der Uhrzeit und des Datums entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung.
Der Wechselrichter kann nur bei Tageslicht in Betrieb genommen werden. Bei ausreichend hoher Einstrahlung (mindestens ca. 390 V am Solargenerator) startet das Gerät selbständig und speist ein. Ansonsten bleibt das Gerät in Wartestellung (Standby) bis eine ausreichende Spannung aufgebaut wird.

6.1 Einschalten des Gerätes

- Zuschaltung der Netzspannung über externe Sicherungselemente
- Über DC-Freischalter bzw. externen DC-Schalter den Solargenerator einschalten
- Das Display meldet sich mit dem Startbild
- Die LED beginnt grün zu blinken, der Wechselrichter ist auf Stand-by
- Sobald eine genügend hohe Generatorspannung und ausreichende Helligkeit vorhanden ist (über ca. 390 V) beginnt der QX einzuspeisen, die LED leuchtet dauernd grün.
- Der Wechselrichter ist in Betrieb

Sie können nun über das Display Einstellungen vornehmen (z.B.: Datum/Uhrzeit verändern) und Messdaten abfragen. (Siehe Kapitel Display/Menüführung in der Bedienungsanleitung). Sollte keine Bedienfunktion wahrgenommen werden, schaltet sich das Display nach 10 Minuten wieder ab. Ein erneuter Tastendruck schaltet das Display wieder ein.

6.2 Ausschalten des Gerätes

- Netzspannung abschalten / AC -Trennschalter oder Sicherungsautomat betätigen.
- Die LED leuchtet rot
- Solargenerator über DC-Freischalter bzw. externen DC-Schalter ausschalten.
- Nach einiger Zeit erlischt die LED

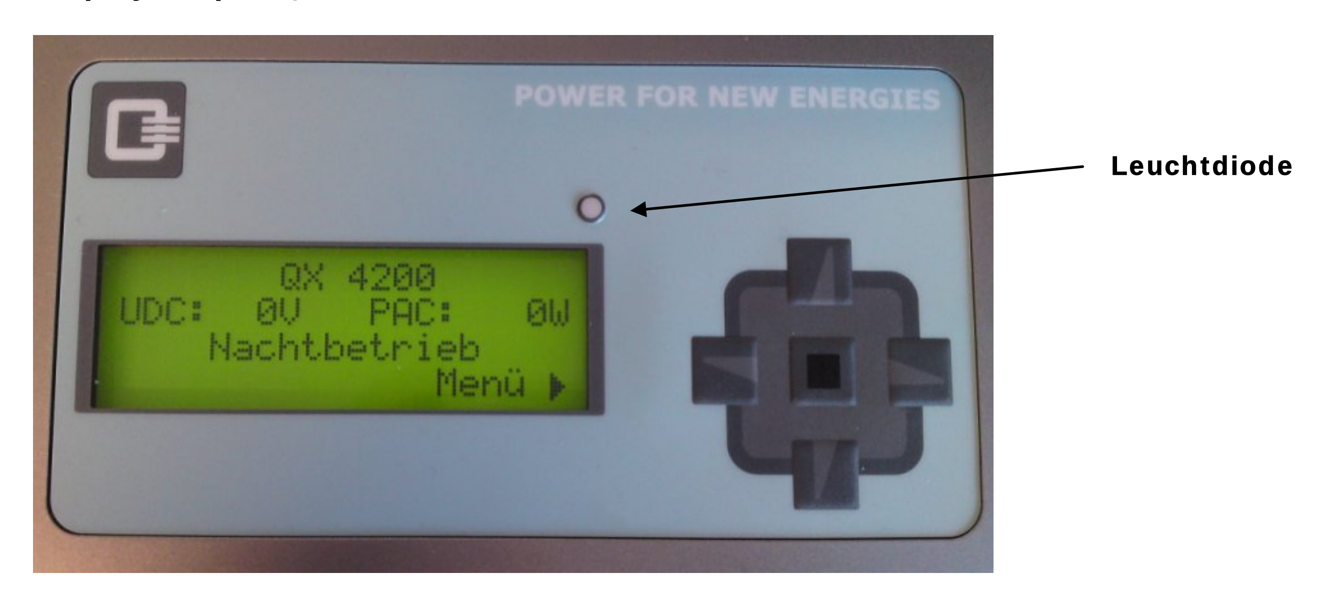
 **Gefahr!**	**Die Reihenfolge ist unbedingt einzuhalten** **Das Trennen des Solargenerators mit Hilfe der DC - Steckverbinder ist nicht zulässig, denn dabei kann es zu Lichtbögen kommen, die eine Gefahr für Personen und Gerät darstellen.**

 **Gefahr!**	**Auch nach Abklemmen aller elektrischen Anschlüsse sind im Wechselrichter noch lebensgefährliche Spannungen vorhanden. Bitte warten Sie die Endladezeit der Kondensatoren ab (5 Minuten), ehe sie in den Wechselrichter eingreifen. Vorsicht: die Oberfläche kann heiß sein!**

7 Betriebszustände

Die Betriebszustände der Wechselrichter QX3000, QX4200, QX5500 und QX6600 werden anhand einer Leuchtdiode angezeigt.
Die Leuchtdiode ist zweifarbig und meldet den aktuellen Betriebszustand des Wechselrichters. Um den Betriebszustand festzustellen, muss das Gerät auf der DC-Seite angeschlossen sein.

Displaybeispiel QX 3000 – 6600



Bedeutungen der Betriebszustände

Grün	Dauerlicht	Einspeisebetrieb
Grün	blinkend	Initialisierung oder Standby, z.B. weil die Solargeneratorspannung zu gering ist
Rot/Grün	blinkend	Störung aufgetreten, Restart läuft
Rot	Dauerlicht	Störung des Wechselrichters

8 Störungsmeldungen

 **Hinweis!**	**Hinweis bei Störung: Wenn die Leuchtdiode des Wechselrichters Rot oder Rot/Grün leuchtet, wenden Sie sich an Ihren Installateur, der den Fehler beseitigt.**

Ihr QX Wechselrichter arbeitet vollautomatisch und fast wartungsfrei. Dennoch kann es zu (meist nur kurzen) Betriebsstörungen aufgrund externer oder interner Ursachen kommen. Die entsprechenden Fehlermeldungen werden auf dem Display angezeigt. Die aufgetretenen Fehler werden gespeichert. Im Menü Fehlerspeicher speichert der Wechselrichter die letzten 100 Störungen zusammen mit dem Datum und der Uhrzeit ab. Der Störspeicher kann vom Installateur mit dem Passwortlevel 2 abgerufen werden.

8.1 Überwachung des Netzanschlusses

Störungs-Anzeige	Nr.	Erläuterung	Ursache	Abhilfe
Netzfrequenz zu klein zu groß	17, 18	Eine Netzfrequenz-Änderung von 0,2 Hz nach oben bzw. nach unten liegt vor	Der Wechselrichter schaltet ab, sobald die Netzfrequenz 50,2 Hz überschreitet bzw. 47,5 Hz unterschreitet.	Erkundigen Sie sich bei Ihrem EVU nach Netzstabilität und Ausführung.
Betriebsbereit		Der Wechselrichter startet nicht, obwohl die Generatorspannung groß genug ist	Netzspannung nicht angeschlossen. Der Wechselrichter zeigt keine Netzspannung an (< ca. 5 V)	Überprüfen Sie den Netzanschluss, das Netzkabel, den AC-Stecker und die Netzsicherung
Betriebsbereit		Der Wechselrichter startet nicht, obwohl die Generatorspannung groß genug ist	Leitung N nicht angeschlossen. Der Wechselrichter zeigt eine Netzspannung von ca. 120 V an.	Überprüfen Sie die Netz-Leitung N.
UAC Messwerte oder UAC L, N tauschen	39	Der Wechselrichter schaltet kurz ein und nach wenigen Sekunden ab	Schutzleiter nicht angeschlossen oder L, N vertauscht	Überprüfen Sie den korrekten Anschluss von L, N und PE.
Netzausfall UAC, positiv, negativ	12, 13	Netzausfall	Kein Netz vorhanden. Der Wechselrichter wartet bis Netzspannung wieder anliegt und startet erneut	Überprüfen Sie ihren Netzanschluss, evtl. Sicherungen prüfen.
Fehler ENS UAC, Überhöhung, Rückgang	23, 40	Netzausfall	Kein Netz vorhanden. Der Wechselrichter wartet bis Netzspannung wieder anliegt und startet erneut	Überprüfen Sie ihren Netzanschluss, evtl. Sicherungen prüfen.
Fehler ENS DC – Strom	31	DC-Anteil im Netz-Strom größer als 1 A	Der maximal zulässige DC Strom im Netz wurde überschritten	Erkundigen Sie sich bei Ihrem EVU nach Netzstabilität und Ausführung.
Netz L und N tauschen	23	Der Wechselrichter hat einen falschen Netzanschluss erkannt	Beim Anschluss wurde L und N vertauscht	Stellen Sie den Anschluss wie im Kapitel Netzanschluss beschrieben her.

8.2 PV-Generatorüberwachung

Störung	Nr	Erläuterung	Ursache	Abhilfe
IDC zu groß	5	Der maximal zulässige DC-Strom wurde überschritten. Der Wechselrichter schaltet automatisch ab.	Extreme Fehldimensionierung Störungen auf der DC-Leitung	Überprüfen Sie die Dimensionierung Ihres PV-Generators. Verringern Sie die Anzahl der parallel geschalteten Strings. Suchen Sie die Ursache für die Störung.
UDC zu groß	6	Die maximal zulässige DC-Spannung wurde überschritten	Der PV-Generator liefert zu viel Spannung. Der Wechselrichter schaltet ab, wenn die Spannung > 800 V ist.	Überprüfen Sie die Dimensionierung Ihres PV-Generators. Verringern Sie die Anzahl der in Reihe verschalteten Module.
UDC zu klein	7	Die Generatorspannung ist zu niedrig	Das Gerät schaltet ab, wenn eine Mindestspannung von ca. 330 V unterschritten ist*. Der Solargenerator liefert zu wenig Energie zum Betrieb des Wechselrichters. Wert ist abhängig von der Netzspannung	Der Wechselrichter startet automatisch, sobald die Spannung wieder über ca. 390 V liegt

Isolationsfehler DC	22	Der Solargenerator hat einen zu geringen Isolation-swiderstand zum Schutz-leiter, geringer als 0,80 MΩ	Beschädigung der Module oder der Kabel, Wassereintritt	Überprüfen Sie die Solar-kabel, deren Verlegung, und die Module auf brüchige und blanke Stellen
Fehlerstrom DC	21	Es wurde ein sprunghaft angestiegener Fehlerstrom von über 30 mA im Wechselrichter gemessen	Durch einen Isolationsfehler, Berührung des Solar-generators oder durch eine extreme Helligkeits-schwankung schaltet der Wechselrichter ab.	Überprüfen Sie die Solarkabel und die Module auf blanke Stellen.

9 Wartung und Reinigung

Prüfen Sie in regelmäßigen Zeitabschnitten den einwandfreien Betreib Ihres *QX* Wechselrichter. Durch Verunreinigung der Kühlkörper z.B durch Schmutz oder Staub kann die Wärmeabfuhr der *QX* Wechselrichter nicht mehr Garantiert werden. Die Leistung der Wechselrichter, die Lebensdauer und die Sicherheit werden dadurch stark beeinträchtigt.

9.1 Kühlrippen reinigen

 **Vorsicht!**	**Das Gerätegehäuse kann im Betreib eine heiße Oberfläche bekommen. Verletzungsgefahr / Verbrennungsgefahr beim Berühren!**

Um die Kühlrippen zu reinigen, schalten sie den Wechselrichter aus (Vorsicht: Entladungszeit des Wechselrichters beträgt mindestens 5min). Kühlrippen mit einer geeigneten Bürste reinigen.

9.2 Reinigung des Displays und des Gehäuses

 **Hinweis!**	**Benutzen Sie kein ätzend, scheuerndes oder gar lösendes Reinigungsmittel.**

Sollte die Lesbarkeit durch Staub oder Schmutz auf dem Display beeinträchtigt sein, können Sie das Display mit einem feuchten Tuch reinigen. Genauso können Sie mit dem Gehäuse verfahren.

10 Technische Daten

Typ	QX3000	QX42000	QX5500	QX6600
Technisches Prinzip	trafolos, einphasiger Anschluss			
Umgebungstemperaturbereich	-20°C bis +60°C (> 40°C Derating)			
Lagertemperatur	-20°C bis +70°C			
Luftfeuchtigkeit	max. 90 %, Betauung ist nicht zulässig			
Schutzklasse	IP21			
Gewicht	18 kg (IP21)		21 kg (IP 21)	
Eigenverbrauch	>9 W			
Maße (H x B x T) o. Anschl.	450 x 303 x 130 mm (IP21)			
Gewährleistung	6 Jahre / optional 12 Jahre			
Geräuschentwicklung	ca. 35 dB			
Anschluss Solargenerator				
Eingangsspannung	Ca. 345 bis 750 V (MPP Bereich), maximal 850 V			
Max. DC-Strom Generator	8,7 A	12,5 A	16,2 A	17,4 A
Leistungsbereich DC	1500-3000 Wp	3000-4350 Wp	4200-6000 Wp	5200-6600 Wp
MPP-Regelung	Schnelle präzise MPP-Regelung			
Gleichstrom-Anschluss	2x H4 (Steckkompatibel zu MC4)			
Anschluss Netz				
Netzspannung	230 V AC +/- 15 %			
Nenn-Dauerleistung AC	2500 W	3800 W	4600 W	5500 W
Maximalleistung AC	2850 W	4000 W	5000 W	5700 W
Nenn-Dauerstrom	10,9 A	16,5 A	21,7 A	24,0 A
Netzfrequenz	50 Hz, +/- 1 %			
Max. Wirkungsgrad	97,2 %	97,3 %	97,4 %	97,4 %
Euro. Wirkungsgrad	96,6 %	96,8 %	97,0 %	97,0 %
Einspeisung	> 8 W			
Nacht-Verbrauch	0,01 W			
Überlastverhalten	Leistungsbegrenzung, Arbeitspunktverschiebung			
Sicherheitsfunktionen				
ENS-Funktion	Schutz gegen Inselnetzbildung nach VDE 0126			
Isolationsmessung	Messung des Isolationswiderstandes des Solargenerators			
Fehlerstrom	Allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzschaltung			
Überspannungs-Schutz	Isolationsfestigkeit nach VDE0110 Teil 1, Schutz durch Varistoren DC-AC			
Display				
LCD-Display	4 x 20 Zeichen beleuchtet, Menüführung mit 5 Tasten, 2-farbige Statusanzeige			
Kommunikation				
RS232, RS485	Standard, 9-pol. SubD-Steckverbinder bzw. 3-pol. Schraub-Steckverbinder			
Ethernet	Integrierter Webserver			
Optionen	Datenfunk, externes und internes Modem (analog/GSM)			
Schnittstellenprotokolle	Ascii, Zugang zu allen internen Werten, Multi-Master, Solarlog, Großdisplay u.a.			
Sonstiges	Frei verwendbare und parametrierbare digitale und analoge Anschlüsse			
Datenlogger				
Speicherfunktion	Datenlogger mit parametrierbarem Messintervall und Dateninhalt, Energie-Jahres-Logger			
Umweltdaten				
	Sensoranschlüsse für Modultemperatur, Umgebungstemperatur, Einstrahlung			
Sonstiges				
	Nacht-Bedienung über anschließbares Steckernetzteil, Software-Update ohne Öffnen des Gerätes möglich, Stromzähler mit Impulsausgang direkt anschließbar			
Vorschriften				
CE-Konformität	VDEW-Konform, ENS, Enel			

11 Service

Wir haben bereits in der Entwicklungsphase auf die Qualität und Langlebigkeit des Wechselrichters besonderen Wert gelegt. Trotz aller qualitätssichernden Maßnahmen können in Ausnahmefällen Störungen auftreten. In diesem Fall erhalten Sie von Seiten der Q3 Systempartner die maximal mögliche Unterstützung. Ihr Q3 Systempartner ist darum bemüht, solche Störungen schnell und ohne großen bürokratischen Aufwand zu beseitigen. Bitte wenden Sie sich an Ihren Solarinstallateur oder an Ihren Q3 Systempartner.

<table>
<tr><td>
Hinweis!</td><td>**Damit wir schnell und richtig reagieren können, halten Sie bitte folgende Angaben für uns bereit:**
Angaben zum Wechselrichter:
- **Seriennummer (Betriebsanleitung erste Seite oder am Gerät)**
- **Gerätetyp (QX3000/4200/5500/6600)**
- **wenn vorhanden: vollständige Displayfehler bzw. Warnmeldung mit Fehler-Nr.**
- **Fehlerbeschreibung**
- **Fehlerverhalten (Häufigkeit/Uhrzeit/spezielle Verhältnisse)**
- **Angaben zum PV-System**
- **Hersteller und Modultyp**
- **Verschaltung (wie viele Module in Reihe, wie viele Strings)**
- **Generatorleistung gesamt**</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>
Hinweis!</td><td>**Bitte beachten Sie: Sollte eine Rücksendung des Gerätes notwendig sein, möchten wir Sie bitten, das Gerät nur in der Originalverpackung zurückzuschicken. Sie können auch die Verpackung des Ihnen zugeschickten Tauschgerätes verwenden. Achten Sie darauf, die einzelnen Teile der Verpackung richtig einzulegen, damit das Gerät beim Transport nicht beschädigt wird.**</td></tr>
</table>

Q3 *ENERGIE* GmbH & Co. KG
Uhlmannstr. 45
88471 Laupheim

Tel: +49 (0)7392/9381 784
Fax: +49 (0)3212/1370 654

e-Mail: service@q3-energie.de
www.q3-energie.de